



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**(12) Patenttschrift  
(10) DE 198 31 482 C 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 29 C 45/48**  
B 29 C 45/58  
B 28 B 1/24

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

⑦4 Vertreter:  
Mayer, Frank und Reinhardt, 75173 Pforzheim

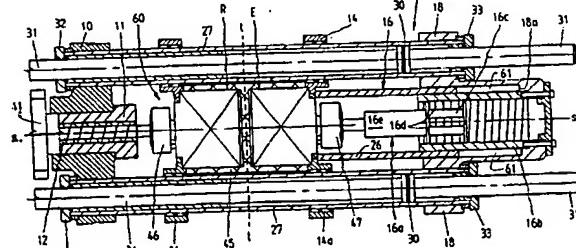
⑦2 Erfinder:  
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 06 62 382 B1  
EP 07 23 848 A1

## ⑤4 Spritzgießeinheit für eine Spritzgießmaschine

Bei einer Spritzgießeinheit für eine Spritzgießmaschine werden als elektromechanische Einspritzeinheit (16) und als elektromechanische Dosiereinheit (60) zwei Elektroantriebe (E, R) vorgesehen, deren Achsen mit der Spritzachse (s-s) fluchten. Dadurch, daß der erste und der zweite Elektroantrieb (E, R) an der Einspritzbrücke (14) beidseitig von einer sich im wesentlichen quer zur Spritzachse (s-s) erstreckenden Trennebene (t-t) angeordnet sind, die den Einflußbereich des ersten Elektroantriebs (E) vom Einflußbereich des zweiten Elektroantriebs (R) trennt, wird eine im Hinblick auf Montage- und Wartungsaufwand einfacher aufgebaute, kompakte Spritzgießeinheit geschaffen (Fig. 2).



DE 19831482 C1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spritzgießeinheit für eine Spritzgießmaschine zur Verarbeitung von Kunststoffen und anderer plastifizierbarer Massen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine derartige Spritzgießeinheit dient zum Einspritzen dieser Massen in eine auf der Spritzgießmaschine festlegbare Form, wobei als einzuspritzende plastifizierbare Massen z. B. auch keramische Massen oder andere pulvrig Massen in Frage kommen.

Bei einer derartigen Spritzgießeinheit, bekannt aus der EP 0 662 382 B1 werden zwei Elektroantriebe für den Schneckenantrieb vorgesehen. Ein Motor dient zur Durchführung der Drehbewegung der Schnecke, also zum Dosieren des Materials, der andere Motor zur Durchführung der Axialbewegung der Schnecke. Beide Elektroantriebe sind als Hohlwellenmotoren ausgebildet und mit ihren Achsen fluchtend zur Achse der Schnecke und somit zur Spritzachse angeordnet. Um das Zusammenspiel der beiden Motoren zu gewährleisten, sind diese beweglich zueinander angeordnet, wobei die vom jeweiligen Rotor angetriebenen Elemente aufwendig ineinander eingreifen. Aufgrund des Ineinanderschachtels der beiden Hohlwellenmotoren können diese nur als Einheit ausgetauscht werden, was sowohl den Herstellungsaufwand als auch den Wartungsaufwand erhöht.

Aus der EP 0 723 848 A1 ist eine Spritzgießeinheit bekannt, bei der ebenfalls zwei als Hohlwellenmotoren ausgebildete Elektroantriebe zum Drehen der Schnecke und zur Axialbewegung der Schnecke eingesetzt werden. Die Motoren sind fluchtend zur Spritzachse angeordnet. Um die Bewegung der Motoren untereinander zu ermöglichen, sind mehrere ineinander greifende Keilwellen vorgesehen, so daß ein Zugriff auf die Bewegung der Förderschnecke jederzeit durch beide Motoren möglich ist. Für diese Keilnuten ist ein zusätzlicher Aufwand zu betreiben. Die Hohlwellenmotoren können, zumindest was die Rotoren dieser Motoren betrifft, nicht unabhängig voneinander ausgetauscht werden.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine im Hinblick auf den Montage- und Wartungsaufwand einfach aufgebaute, kompakte Spritzgießeinheit zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch eine Spritzgießeinheit mit den Merkmälen des Anspruches 1 gelöst.

Die beiden Elektroantriebe sind unabhängig voneinander beidseits einer Trennebene angeordnet, so daß auf aufwendige Verbindungsmechanismen verzichtet werden kann. Daher müssen sich Bauteile der einzelnen Motoren nicht durchdringen. Es bildet sich damit zwischen den nach Anspruch 2 nach bei den Richtungen von der Trennebene wirkenden Elektroantrieben ein passiver Raum aus, der es ermöglicht beide Motoren an einem gemeinsamen Tragelement zu halten.

Nach Anspruch 3 stützt sich für die Axialbewegung das Linearbewegungsmittel an einem Abstützelement außerhalb der Einspritzbrücke ab, was jedoch gleichzeitig zur stabileren Abstützung der gesamten Spritzgießeinheit genutzt werden kann.

Bei einer Ausgestaltung nach Anspruch 5 werden bauliche Einheiten bestehend aus Elektroantrieb und Getriebe vorgesehen. Langsam laufende Motoren können ebenso eingesetzt werden wie kleinere schnell laufende Motoren mit Getriebe verwendet werden, die aufgrund kleinerer Rotationsmassen dynamischer zu betätigen sind. Kleinere Motoren reduzieren auch die Trägheitsmomente.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutern. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer auf einem Maschinenfuß

abgestützten und an einer Form angelegten Spritzgießeinheit in Seitenansicht,

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt durch die Spritzgießeinheit in Höhe der Führungsholme,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Darstellung gemäß Fig. 2 im Bereich der Einspritzbrücke,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiels des Tragelements in einer Darstellung gemäß Fig. 3,

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 2 in einem weiteren Ausführungsbeispiel,

Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Darstellung gemäß Fig. 5 im Bereich der Einspritzbrücke.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Spritzgießeinheit ist Bestandteil einer Spritzgießmaschine und auf dem Maschinenfuß 35 dieser Spritzgießmaschine angeordnet. Beim Einspritzen in eine Form 13, von der in Fig. 1 auf der linken Seite ein Teil, sichtbar ist, taucht die Spritzgießeinheit in eine Durchtrittsöffnung 34a eines stationären Formträgers 34 ein. Die Spritzgießeinheit dient bei einer Spritzgießmaschine zur Verarbeitung plastifizierbarer Massen, im wesentlichen zum Einspritzen dieser Massen, wie z. B. von Kunststoffen, keramischen Massen und anderen pulvrigen Massen in den Formhohlraum der Form 13.

Gemäß Fig. 1 besitzt die Spritzgießmaschine einen Trägerblock 10 zur Aufnahme eines Plastifizierzylinders 11. Im Plastifizierzylinder 11 ist entlang der Spritzachse s-s die in Fig. 2 dargestellte Förderschnecke 12 zum Einspritzen der plastifizierbaren Massen in die Form 13 angeordnet. Eine Einspritzbrücke 14 ist auf Holmen 31, im Ausführungsbeispiel an auf diesen Holmen 31 angeordneten Zylindern 27 axial in Richtung der Spritzachse s-s beweglich angeordnet. Die Spritzachse s-s fällt meist mit der Mittelachse der Förderschnecke 12 zusammen. Die Einspritzbrücke 14 wird über eine elektromechanische Einspritzeinheit 16 axial bewegt, deren Linearbewegungsmittel 16a drehbeweglich an der Einspritzbrücke 14 über wenigstens ein Lagerelement 17, 53 gelagert ist. Die Bewegung des Linearbewegungsmittels 16a der Einspritzeinheit 16 zum axialen Bewegen von Einspritzbrücke 14 und Förderschnecke 12 erfolgt mittels eines ersten Elektroantriebs E, dessen Achse mit der Spritzachse s-s fluchtet.

Auf der dem ersten Elektroantrieb E gegenüberliegenden Seite der Einspritzbrücke 14 ist eine elektromechanische Dosiereinheit 60 angeordnet. Mit ihr wird die Förderschnecke 12 während der Aufbereitung im Plastifizierzylinder 11 gedreht. Hierzu ist ein zweiter Elektroantrieb R vorgesehen, dessen Achse ebenfalls mit der Spritzachse s-s fluchtet.

Gemäß Fig. 2 sind der erste und der zweite Elektroantrieb E, R an einem Tragelement 45 der Einspritzbrücke 14 angeordnet. Die Einspritzbrücke 14 selbst gleitet auf den Zylindern 27 mit zwei identischen Gleitteilen 14a je Holm 31, zwischen denen das Tragelement 45 eingespannt ist. Die Holme 31 sind am vorderen Ende der Spritzgießeinheit über einen Träger 39 abgestützt. Bei Bewegung der Einspritzbrücke 14 gleitet diese entlang einer Führung 37.

Die Elektroantriebe E, R sind an der Einspritzbrücke 14 beidseits von einer sich im wesentlichen quer zur Spritzachse s-s erstreckenden Trennebene t-t angeordnet, die den Einflußbereich des ersten Elektroantriebs E vom Einflußbereich des anderen Elektroantriebs R trennt. Ausgehend von der Trennebene t-t erstreckt sich der zweite Elektroantrieb R in Richtung auf den Plastifizierzylinder 11, während sich der erste Elektroantrieb E mit zugehörigem Linearbewegungsmittel 16a in entgegengesetzter Richtung von der Trennebene t-t wegstreckt. Der erste Elektroantrieb E wirkt also zur Axialbewegung der Förderschnecke 12 mit seinem Linearbewegungsmittel 16a in den Figuren nach rechts, wenn-

gleich sich über den durch Abstützelement 18, Zylinder 27 und Trägerblock 10 gebildeten Kraftrahmen auch in der Folge eine Axialbewegung der Förderschnecke 12 nach links ergeben kann. Der zweite Elektroantrieb R hingegen wirkt zur Rotation der Förderschnecke nach links. Zwischen den Motoren muß keine weitere Verbindung geschaffen werden. Es bildet sich ein passiver Raum aus, so daß die Trennebene t-t eine Grenze zwischen den beiden Motoren bildet.

Grundsätzlich wird die Trennebene wie in den Figuren meist im rechten Winkel zur Spritzachse stehen. Eine im wesentlichen sich quer zur Spritzachse s-s erstreckende Trennebene ist aber auch gegeben, wenn am Tragelement 45 z. B. zwei erste Elektroantriebe E zur Bewegung des Linearbewegungsmittels 16a links und rechts neben dem z. B. einem zweiten Elektroantrieb R der Dosiereinheit 60 wirken. Wirken die beiden ersten Elektroantriebe E gemeinsam auf ein Abstützelement 18, so liegt immer noch eine Trennung der Einflußbereiche der Motoren in den Figuren nach links und rechts einer dann mäanderartig, jedoch im wesentlichen quer zur Spritzachse verlaufenden Trennebene vor.

Diese Anordnung der beiden Elektroantriebe E, R verringert den bisher üblichen erheblichen konstruktiven Aufwand, da weder die Motoren, noch Teile der Rotoren miteinander verschachtelt werden müssen. Zur Erzeugung der Axialbewegung wird das Linearbewegungsmittel 16a über das Abstützelement 18 am Kraftrahmen abgestützt. Es ist unbedeutlich, welche Motoren eingesetzt werden, was durch die angedeutete 'black box' in Fig. 2 verdeutlicht wird, sofern die Motoren geeignet sind, nach beiden Seiten der Trennebene t-t getrennt voneinander zu wirken.

Fig. 3 verdeutlicht den Aufbau der Elektroantriebe E, R, die weitgehend baugleich sind und Rücken an Rücken in Ausnehmungen 45a, 45b des Tragelements 45 aufgenommen sind. Die beiden Ausnehmungen 45a, 45b sind durch ein durchgängiges Mittelteil 45c voneinander getrennt. Am Grund der jeweiligen Ausnehmung befindet sich zunächst der Stator 42 bzw. 44. Im Innern dieses Stators befindet sich der Rotor 41 bzw. 43 des Elektroantriebs. Dieser Rotor ist über die Lagerelemente 53 bzw. 52 am Tragelement 45 gelagert. Den Rotoren 41 bzw. 43 sind Verzahnungen 41a bzw. 43a zugeordnet, die mit Zwischenzahnrädern 23 oder Planetenrädern in Verbindung stehen. Diese Zwischenzahnräder bilden ein im Elektroantrieb oder zumindest im Tragelement 45 integriertes Planetengetriebe, so daß Elektroantrieb und Getriebe eine bauliche, im Herstellerbetrieb vorgefertigte bauliche Einheit bilden, die nur noch dem Tragelement 45 zugeführt werden muß. Die Zwischenzahnräder 23 kämmen mit einem äußeren Zahnkranz 48. Von den Zwischenzahnrädern wird die Rotation auf Mitnehmer 49 übertragen, die in der Mitte eine Anschlußachse zum Anschluß von zwei baugleichen Kupplungseinrichtungen 46, 47 tragen. Die Mitnehmer sind über Lagerelemente 17 bzw. 15 gelagert und werden durch die beiden Seitenteile der Einspritzbrücke 14 mitsamt allen weiteren Bauteilen in den Ausnehmungen 45a, 45b gehalten.

Anstelle des soeben erläuterten Planetengetriebes können auch beliebige andere Getriebe verwendet werden. Bedarfsweise kann durch den Einsatz langsam laufender Motoren auch ganz auf ein Getriebe verzichtet werden.

In Fig. 3 sind nicht nur die beiden Elektroantriebe baugleich, sondern auch die beiden Elektroantriebe spiegelsymmetrisch angeordnet, selbst in Bezug auf die Kupplungseinrichtungen 46, 47. Auf diese Symmetrie und Baugleichheit kann jedoch verzichtet werden. An den Kupplungseinrichtungen wird nun einerseits die Förderschnecke 12 und andererseits das Linearbewegungsmittel 16a angeschlossen. Dadurch kann bedarfsweise auch nur einer der beiden Elektro-

antriebe, unabhängig vom anderen ausgetauscht werden. Darüber hinaus muß beim Hersteller ein geringerer Lageraufwand getrieben werden, um die entsprechenden Elektroantriebe für das Einspritzen und das Dosiieren vorzuhalten.

Fig. 2 verdeutlicht den Aufbau der Einspritzeinheit 16. Vom ersten Elektroantrieb E wird wie bereits beschrieben, das Linearbewegungsmittel 16a angetrieben. Das Linearbewegungsmittel 16a der Einspritzeinheit 16 weist einen Spindelkopf 16c auf, der in ein als Gewindehülse 16b ausgebildetes und mit dem Linearbewegungsmittel 16a zusammenwirkendes Element eintaucht. Die Gewindehülse 16b ist am Abstützelement 18 drehfest abgestützt. Zwischen Spindelkopf 16c und Gewindehülse 16b sind mehrere, mit diesen zusammenwirkende Planeten 16d angeordnet, so daß hier eine weitere Übersetzung des Drehmoments erfolgen kann. Auch dies trägt zur Beibehaltung von identischen Elektroantrieben E, R bei. Die Stange 16e des Linearbewegungsmittels 16a trägt den Spindelkopf 16c. Koaxial zur Achse der Stange 16e ist ein an der Einspritzbrücke 14 abgestütztes Rohr 26 vorgesehen, das in jeder Stellung der Einspritzeinheit 16 in Ausnehmungen 61 zwischen Gewindehülse 16b und Abstützelement 18 eintaucht. Das Abstützelement 18 bildet insofern eine topfartige Ausnehmung 18a.

Anstelle des hier beschriebenen Linearbewegungsmittels 16a können selbstverständlich auch andere Systeme eingesetzt werden wie z. B. Spindelsysteme, Kugelrollspindeln oder Zahnstangen. Voraussetzung ist lediglich die Erzeugung einer Linearbewegung.

Die Einspritzbrücke 14 ist auf den Zylindern 27 einer hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit D axial beweglich angeordnet. Die Kolben-Zylinder-Einheit D dient zum Anlegen der Spritzgießeinheit an die Form 13. Führungsholme 31 bilden zugleich die Kolbenstangen für die Zylinder 27 und tragen dazu einen Ringkolben 30. Der Trägerblock 10 ist im Bereich der vorderen Zylinderdeckel 32 und das Abstützelement 18 im Bereich der hinteren Zylinderdeckel 33 festgelegt. Abstützelement 18 und Trägerblock 10 bilden zusammen mit den Zylindern 27 den starren, die Präzision erhöhenden Kraftrahmen. Zwischen Trägerblock 10 und Abstützelement 18 ist die Einspritzbrücke auf den Zylindern 27 axial beweglich, jedoch rotatorisch abgestützt.

Beim Dosieren wird der zweite Elektroantrieb R angetrieben und dreht wie eingangs erläutert die Förderschnecke 12. Mit zunehmendem aufbereitetem Material, das sich infolge der Rotation der Förderschnecke vor der Förderschnecke anhäuft, wird die Förderschnecke 12 und damit die Einspritzbrücke 14 zurückgedrückt. Zum Erhalt des vorgegebenen Staudruckes kann unter gleichzeitigem Drehen der Förderschnecke 12 mit frei wählbarem Drehmoment und frei wählbarer Drehzahl vom ersten Elektroantrieb E der Einspritzeinheit 16 die axiale Kraft auf die Förderschnecke erhöht oder reduziert werden. Hierzu wird die Stange 16e gedreht, wobei durch ein Zusammenwirken der Teile der Einspritzeinheit 16 eine Axialbewegung des Linearbewegungsmittels 16a entsteht, das sich am Abstützelement 18 abstützt. Diese Bewegung führt zur gewünschten Rückzugsbewegung der Förderschnecke 12 bzw. Einspritzeinheit 16. Das anschließende Einspritzen erfolgt im wesentlichen nur mittels des ersten Elektroantriebs E in der soeben beschriebenen Weise.

Bedarfsweise kann das Rohr 26 auch als Kraftübertragungselement eingesetzt werden, um die Stange 16e zu entlasten oder anderweitig dimensionieren zu können. Hierfür ist allerdings in zeichnerisch nicht dargestellter Weise eine Verbindung zwischen Gewindehülse 16b und Druckrohr 26 zu schaffen, indem z. B. die Kräfte von der Gewindehülse 16b über die Planeten 16d auf den Spindelkopf 16c übertragen werden. Der Spindelkopf könnte dann über einen Bund

auf ein Axiallagerelement einwirken und die Kräfte auf das Rohr übertragen, was bedarfsweise unter Auskopplung des Linearbewegungsmittels erfolgen kann.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des Tragelements 45. Das Mittelteil 45c ist hier ein gesondertes Teil, das über Befestigungsmittel 62 die äußeren Teile der Einspritzbrücke 14 mit den Tragelementen 45 verspannt. Dadurch sind auch die Rotoren 41, 43 im Bereich des Mittelteils 45c anders gelagert.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied besteht allerdings im angedeuteten Kühlshmieddurchfluß. In die Einspritzbrücke 14 gelangt in Richtung des Pfeils 63 ein Medium über den Kanal 64. Es gelangt von dort in das Lager 15, durch dieses und den Kanal 65 zum Rotor 43 bis in den Durchtrittsbereich 68 zwischen den Motoren. Am Rotor 41 vorbei gelangt über den Kanal 69 und das Lager 17 zum Kanal 70, um über den Pfeil 71 abgeführt zu werden. Das Medium kann zugleich die Antriebe E, R kühlen und die beweglichen Teile schmieren. Eine Trennung zwischen Schmiermittel und Kühlmedium ist insbesondere dann nicht mehr erforderlich, wenn das Schmiermittel (Öl) zugleich das Kühlmittel ist, so daß auch nicht auf eine Abdichtung zwischen diesen Bereichen geachtet werden muß. Da für die Zylinder 27 ohnehin ein hydraulisches Medium an der Maschine vorgesehen ist, kann sogar dieses Hydraulikmedium als Schmier- und Kühlmittel eingesetzt werden.

Die Fig. 5 und 6 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel. Beide Elektroantriebe sind hier gekühlte Hohlwellenmotoren. Elektroantrieb R treibt als Rotor 43 eine Hohlwelle an, die in Fig. 6 links mit dem Mitnehmer 49 verbunden ist. Elektroantrieb E treibt über Rotor 41 eine als Gewindehülse ausgebildete hohle Welle 72 an, in die das gegenüber Fig. 3 umgekehrt arbeitende Linearbewegungsmittel 16a eingreift, das am Abstützelement 18 drehfest abgestützt ist. Die Flüssigkeitskühlung erfolgt in Pfeilrichtung über die äußerlich um die Motoren umlaufenden Kühikanäle 73, 74. Vorzugsweise wird die Länge der Hohlwelle (Rotor 43) des Hohlwellenmotors dem maximalen Hub der Förderschnecke 12 angepaßt oder entspricht demselben, wodurch die gesamte Einheit kompakter ausgebildet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Spritzgießeinheit für eine Spritzgießmaschine zur Verarbeitung von Kunststoffen und anderer plastifizierbarer Massen mit
    - einem Trägerblock (10) zur Aufnahme eines Plastifizierzylinders (11),
    - einer im Plastifizierzylinder (11) entlang einer Spritzachse (s-s) angeordneten Förderschnecke (12) zum Einspritzen der plastifizierbaren Masse in eine Form (13),
    - einer axial entlang der Spritzachse (s-s) beweglichen Einspritzbrücke (14), an der die Förderschnecke (12) drehbeweglich über wenigstens ein Lagerelement (15) gelagert ist,
    - einer elektromechanischen Einspritzeinheit (16) zum axialen Bewegen von Einspritzbrücke (14) und Förderschnecke (12) mittels eines von einem ersten Elektroantrieb (E) angetriebenen Linearbewegungsmittel (16a), wobei die Achse des ersten Elektroantriebs (E) mit der Spritzachse (s-s) fluchtet,
    - einer elektromechanischen Dosiereinheit (60) zum Drehen der Förderschnecke (12) mittels eines zweiten Elektroantriebs (R), dessen Achse ebenfalls mit der Spritzachse (s-s) fluchtet,
- dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroantriebe (E, R)

R) an der Einspritzbrücke (14) beidseits von einer sich im wesentlichen quer zur Spritzachse erstreckenden Trennebene (t-t) angeordnet sind, die den Einflußbereich des ersten Elektroantriebs (E) vom Einflußbereich des anderen Elektroantriebs (R) trennt.

2. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von der Trennebene (t-t) sich der zweite Elektroantrieb (R) in Richtung auf den Plastifizierzylinder erstreckt, während sich der erste Elektroantrieb (E) mit zugehörigem Linearbewegungsmittel (16a) in entgegengesetzter Richtung von der Trennebene (t-t) wegstreckt.

3. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß erster und zweiter Elektroantrieb (E, R) an einem Tragelement (45) der Einspritzbrücke (14) angeordnet sind und daß das Linearbewegungsmittel außerhalb der Einspritzbrücke (14) an einem Abstützelement (18) abgestützt ist.

4. Spritzgießeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroantriebe (E, R) weitgehend baugleich sind und Rücken an Rücken in Ausnehmungen (45a, 45b) des Tragelements (45) aufgenommen sind.

5. Spritzgießeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroantriebe (E, R) mit zugehörigem Getriebe, insbesondere Planetengetriebe eine bauliche Einheit bilden.

6. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Rotor (41) des ersten Elektroantriebs (E) verbundene Linearbewegungsmittel der Einspritzeinheit (16) einen Spindelkopf (16c) aufweist, der in ein als Gewindehülse (16b) ausgebildetes und mit dem Linearbewegungsmittel zusammenwirkendes Element eintaucht, das am Abstützelement (18) drehfest abgestützt ist.

7. Spritzgießeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Spindelkopf (16c) und Gewindehülse (16b) mehrere mit diesem zusammenwirkende Planeten (16d) angeordnet sind.

8. Spritzgießeinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stange (16e) des Linearbewegungsmittels (16a) den Spindelkopf (16c) trägt und koaxial zur Achse der Stange (16e) von einem drehfest an der Einspritzbrücke (14) abgestützten Rohr (26) umgeben ist, das in jeder Stellung der Einspritzeinheit (16) in das Abstützelement (18) eintaucht.

9. Spritzgießeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (D) zum Anlegen der Spritzgießeinheit an die Form (13) vorgesehen ist, deren Zylinder (27) auf den stationären, als Holme (31) ausgebildeten Kolbenstangen axial beweglich sind und mit Trägerblock (10) und Abstützelement (18) einen Rahmen bilden.

10. Spritzgießeinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerblock (10) im Bereich der vorderen Zylinderdeckel (32) und das Abstützelement (18) im Bereich der hinteren Zylinderdeckel (33) festgelegt ist, und daß die Einspritzbrücke (14) zwischen Trägerblock (10) und Abstützelement (18) auf den Zylindern (27) der Kolben-Zylinder-Einheit (D) axial beweglich und rotatorisch abgestützt ist.

11. Spritzgießeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Elektroantriebe (E, R) ein Hohlwellenmotor ist.

12. Spritzgießeinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Hohlwelle dem maxi-

DE 198 31 482 C 1

7

8

malen Hub der Förderschnecke (12) entspricht.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

This technical drawing illustrates a complex mechanical assembly, likely a cylinder or actuator, shown in cross-section. The assembly includes several key components:

- A top cap or cover plate labeled 13.
- A base or housing labeled 34.
- A central vertical rod or shaft labeled 31.
- A piston or plunger labeled 14.
- A rod labeled 18 extending from the top.
- A retaining ring or lock washer labeled 16.
- A seal or O-ring labeled 0.
- A sleeve or tube labeled 27.
- A retaining ring labeled 26.
- A retaining ring labeled 10.
- A retaining ring labeled 11.
- A retaining ring labeled 31.
- A retaining ring labeled 39.
- A retaining ring labeled 340.
- A retaining ring labeled 37.
- A retaining ring labeled 35.

The assembly features various internal parts like spacers, washers, and a central bore. The base 34 is supported by four legs, each with a hatched base. A label 'S' is located at the bottom center.

FIG. 2

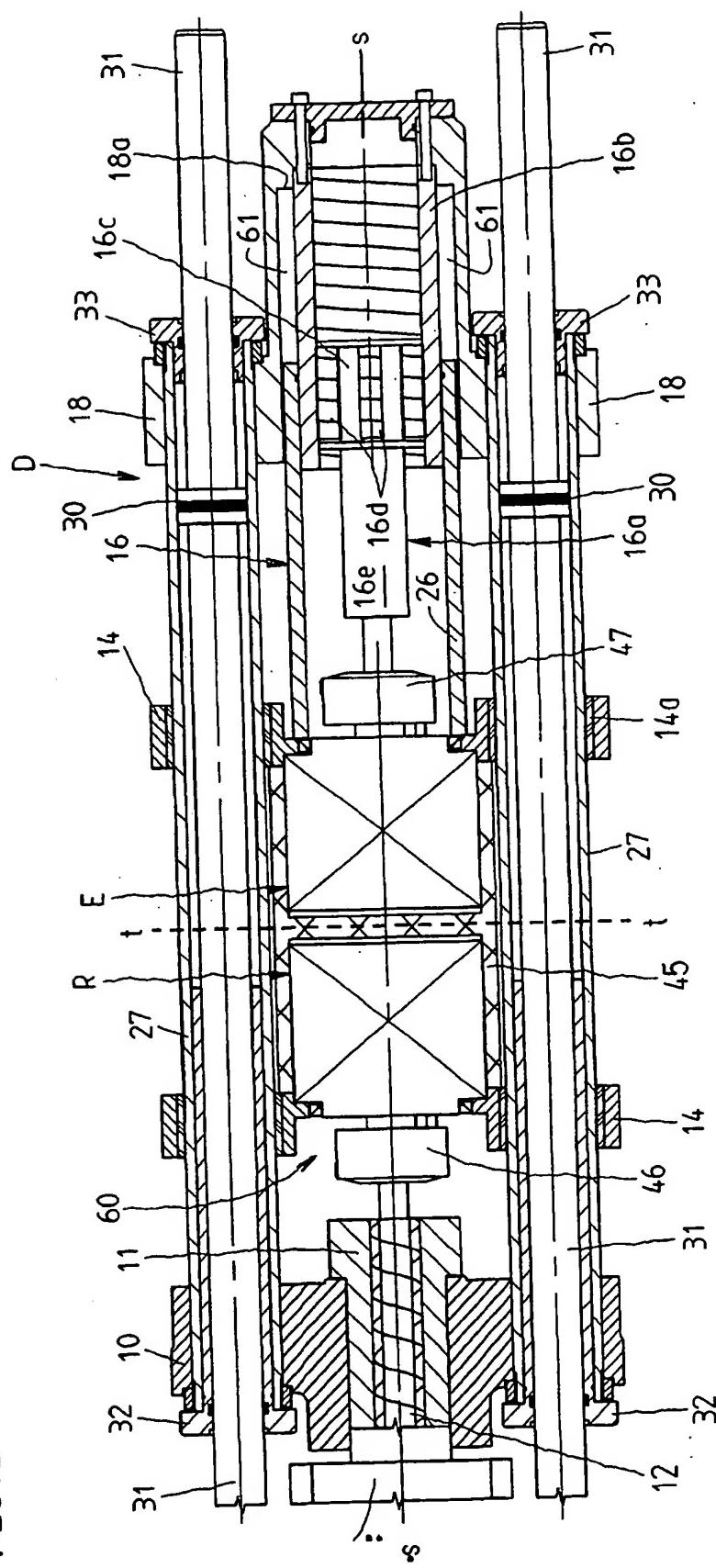


FIG. 3

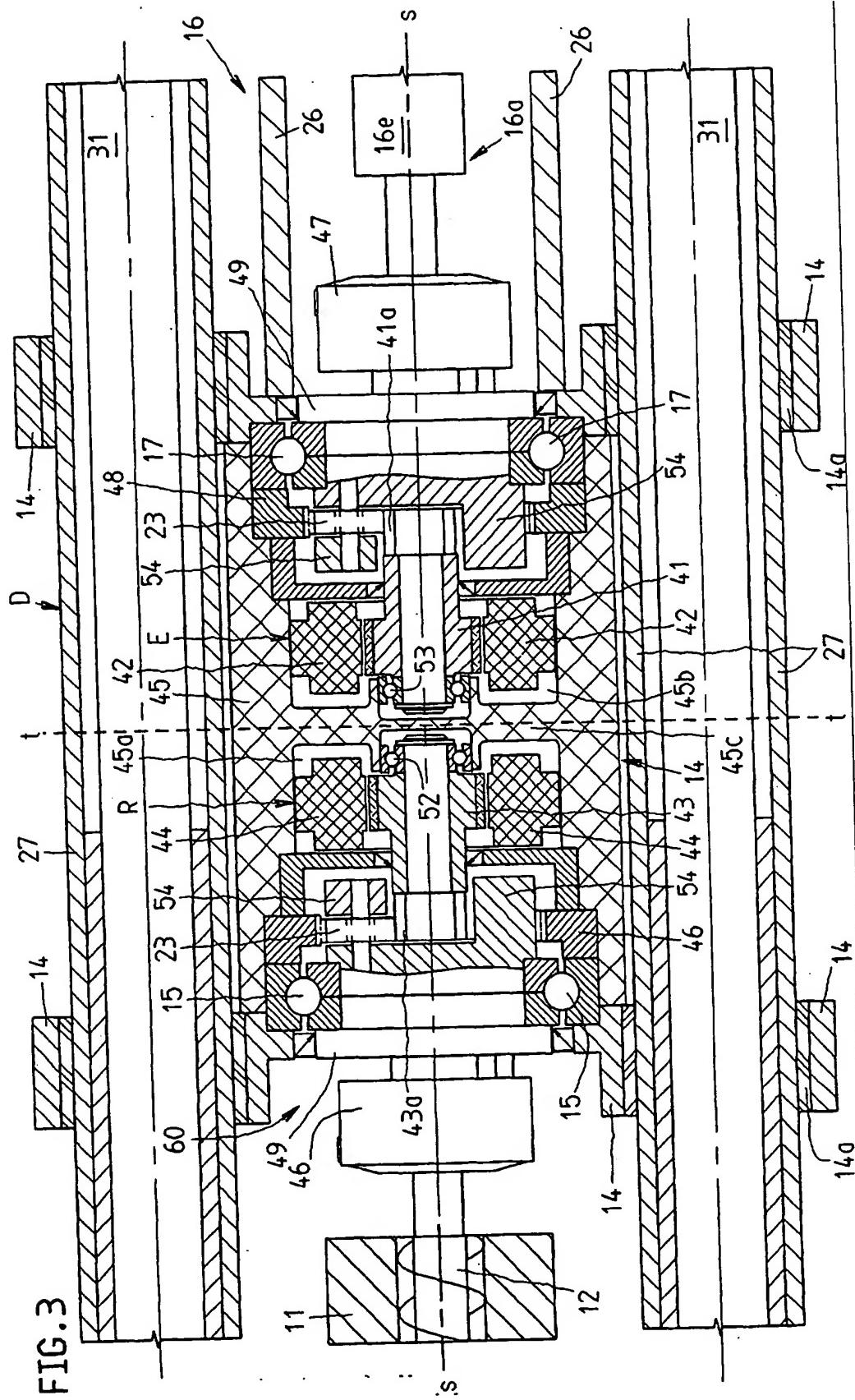


FIG. 4

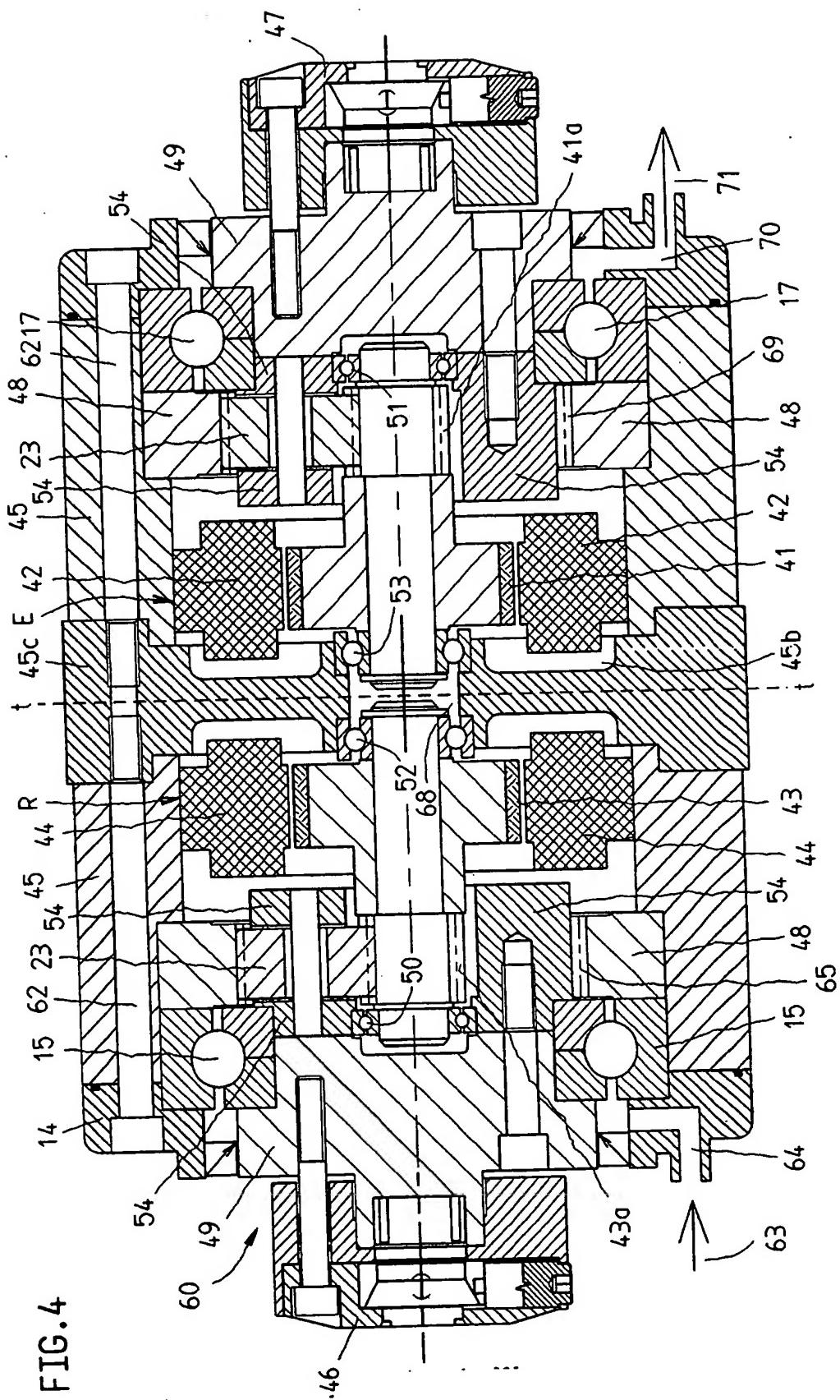


FIG. 5

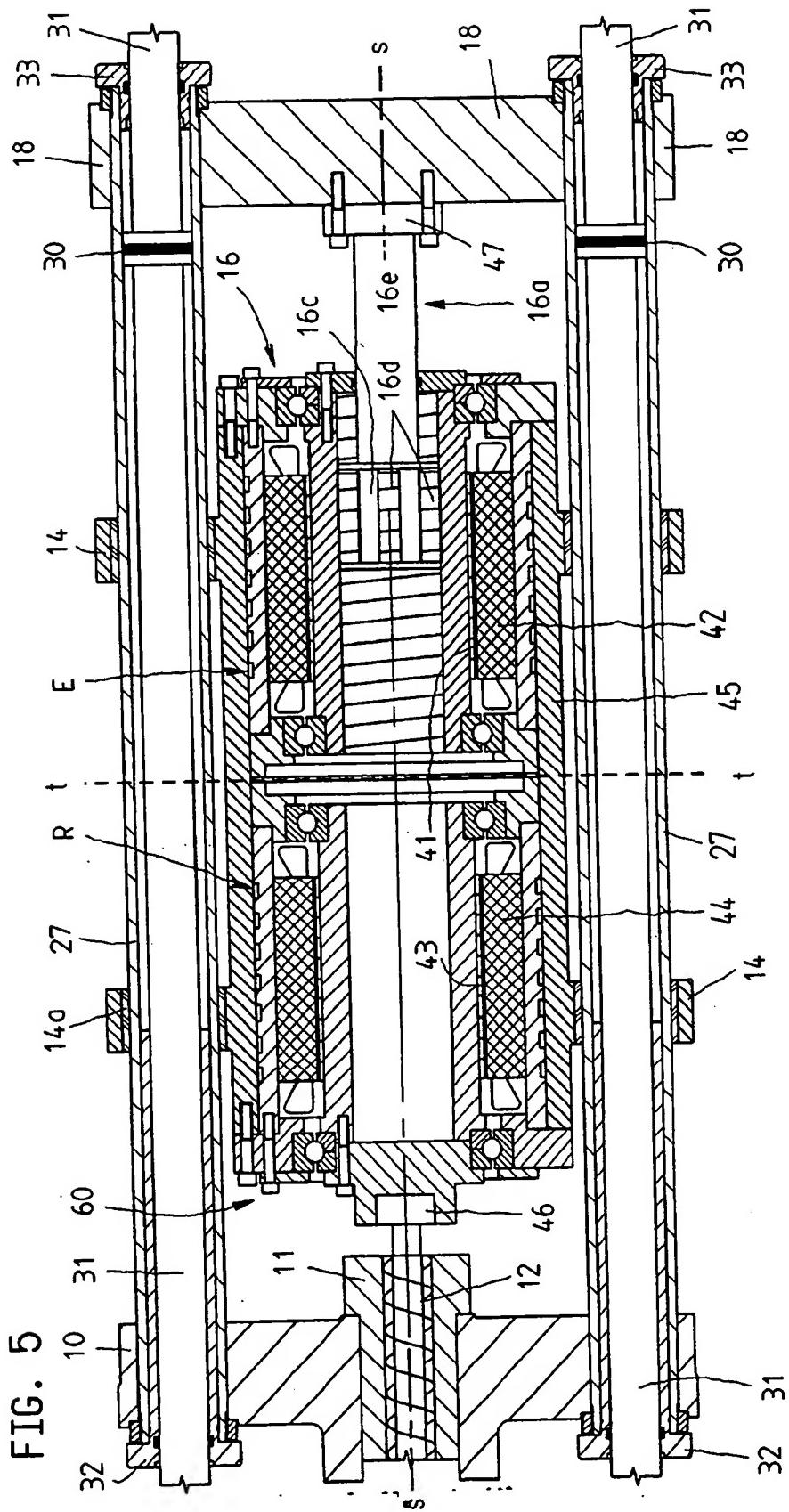


FIG. 6

